SNI 07-0830-1989

Standar Nasional Indonesia

Aluminium,
Cara uji siling pada produk anodisasi

ICS 77.120.10

Badan Standardisasi Nasional

DAFTAR ISI

Halaman

CARA UJI SILING PADA PRODUK ANODISASI ALUMINIUM

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, cara pengambilan contoh dan cara uji siling pada produk anodisasi.

2. DEFINISI

Siling (Sealing) adalah perlakukan hidrasi setelah proses anodisasi untuk mengurangi porositas dan daya absorbsi dari lapisan permukaan aluminium yang dianodisasi.

3. CARA PENGAMBILAN CONTOH

Sesuai $\frac{\text{SNI 0734–1989–A}}{\text{SII 0889–1983}}$,*Lapisan Anodisasi Aluminium Ekstrusi untuk Arsitektur.*

4. CARA UJI

Mutu siling harus lulus uji dengan menggunakan salah satu cara diantara butir-butir 4.2; 4.3; 4.4 dan 4.5.

4.1 Prinsip

— Pengikisan lapisan oleh bahan pereaksi, banyaknya kehilangan berat contoh uji menjadi ukuran baik buruknya mutu siling.

— Penyerapan zat warna oleh lapisan oksida, makin banyak yang diserap menunjukkan mutu siling yang makin rendah.

— Penentuan konduktivitas listrik oleh lapisan oksida. Makin tinggi konduktivitas menunjukkan mutu siling yang makin rendah.

4.2 Uji dengan Natrium Sulfit yang Diasamkan (uji Kape yang dimodifikasi).

4.2.1 Contoh Uji

Bila contoh adalah benda kerja, maka luasnya sebaiknya tidak kurang dari 3750 mm^2.

Bila contoh uji dibuat khusus, maka ukurannya tidak kurang dari 75 x 50 mm.

4.2.2 Pereaksi

Semua bahan pereaksi harus memenuhi mutu pereaksi untuk keperluan analisa.

— Larutan Natrium Sulfit yang diasamkan
10 g natrium sulfit kering dilarutkan ke dalam satu liter air suling atau air bebas mineral yang kedalamannya ditambahkan asam asetat glasial (20 ml/l — 15 ml/l) untuk mendapatkan pH 3,6 sampai 3,8, kemudian diikuti penambahan 5 N asam sulfat (10 ml/l sampai 15 ml/l) untuk mendapatkan pH 2,5 pada suhu ruang.

— Larutan Asam Nitrat :
Asam nitrat (Bj = 1,42), 50% dari volume larutan.

4.2.3 Prosedur

- Gosok dengan kain pembersih sehingga pada permukaan tidak terdapat kotoran-kotoran. Gunakan pelarut organik yang sesuai bila terdapat lemak-lemak pada permukaan.
- Rendam contoh uji yang sudah bersih di dalam asam nitrat pada suhu 20 ± 2° C selama 10 menit.
- Cuci dengan air mengalir, kemudian dengan air suling atau air bebas mineral. Keringkan dan timbang contoh uji dengan ketelitian 1,0 mg.
- Rendam contoh uji selama 20 menit di dalam larutan natrium sulfit yang sudah diasamkan dan pertahankan suhu pada 90°C sampai 92°C. Suhu dijaga tidak melebihi 92°C karena belerang dioksida akan menguap di atas suhu tersebut.
- Cuci sampai bersih dalam air suling atau bebas mineral, keringkan dan timbang kembali.

4.2.4 Hasil Uji

Kehilangan berat tidak lebih dari 2,0 g/m^2.

4.3 Uji Asam Fosfat atau Asam Kromat.

Metoda untuk menilai hasil siling dengan cara mencelupkan contoh uji ke dalam larutan asam fosfat atau asam kromat.

4.3.1 Contoh Uji

Luas contoh uji hendaknya ± 100 cm^2 dan beratnya tidak lebih dari 200 g.

4.3.2 Pereaksi.

Asam kromat atau asam ortofosfat :

Larutan 20 g CrO_3 atau 35 ml asam ortofosfat (Bj = 1,75) dalam air bebas ion sampai volumenya menjadi 1 liter.

Larutan tersebut dapat dipakai sampai kadar oksida yang larut maksimum 2 g/l.

Untuk diperhatikan :

Hindarkan kontak contoh uji satu sama lain selama pengujian dan hindarkan juga kontaminasi larutan dari logam berat.

4.3.3 Prosedur

- Ukur luas contoh uji dalam cm^2, kecuali sisi yang terpotong atau permukaan lain yang tidak teranodisasi (larutan tidak bereaksi logam yang tidak teranodisasi oleh karena itu tidak perlu menghitung permukaannya).
- Timbang contoh uji dengan ketelitian 1,0 mg.
- Celupkan contoh selama 15 menit dalam larutan yang dipertahankan pada suhu 38 ± 1°C dan tempatkan pada bejana ukuran metal yang sesuai.
- Cuci dengan air suling atau bebas mineral, keringkan dan timbang kembali.

4.3.4 Hasil Uji

Kehilangan berat tidak lebih dari 3,0 gr/m^2.

4.4 Uji Absorbsi Zat Warna

4.4.1 Metoda uji 1.

4.4.1.1 Pereaksi.

Larutan A :
25 ml asam sulfat (Bj 1,84) ditambahkan pada air suling atau air bebas mineral dan volumenya dibuat menjadi 1 liter, tambahkan 10 g kalium florida.

Larutan B :
10 gr/l aluminium Fast Red B 3 LW (dari Sandoz), atau bahan lain yang setara dalam larutan yang pH nya diatur sampai menjadi 5,7 ± 0,5 dengan menggunakan asam sulfat atau natrium hidroksida.
Larutan A harus disimpan dalam botol polithene dan sebaiknya kedua larutan di atas disimpan di dalam botol 50 ml yang cocok untuk disedot dengan pipet.

4.4.1.2 Prosedur

Prosedur pengujian dilakukan sebagai berikut :

- Bersihkan permukaan yang akan diuji, hilangkan lemak-lemak dengan memberi asetone pada kapas.
- Teteskan satu tetes larutan A pada permukaan horizontal yang sudah bersih dan kering dan biarkan satu menit tepat, kemudian dihapus dan dicuci.
- Teteskan satu tetes larutan B pada tempat yang sama dengan larutan A tadi, biarkan satu menit, lalu cuci, keringkan dan hapus dengan kertas filter atau kain penghapus.
  Perhatian harus diberikan kepada film yang tebalnya di bawah 3 μm, karena ada kemungkinan seluruh film tersebut akan terhapus oleh asam reagen.
  Metoda ini tidak cocok untuk film yang dicelup dalam zat warna yang meresap dalam sekali, tetapi memberikan hasil yang baik untuk film bening dan warna-warna muda.

4.4.2 Metoda uji 2.

4.4.2.1 Pereaksi

Larutan A :
Asam nitrat (Bj = 1,42), 50% dari volume pada suhu 18°C sampai 22°C.

Larutan B :
20 g/l metil ungu.

Larutan C :
10 g/l Aluminium Green GLW (Bahan ini harus disimpan dalam bejana tertutup seperti pada saat diterima). 1% dari larutan ini harus disimpan di dalam bejana gelas berwarna coklat dan boleh disimpan tidak lebih dari 14 hari. Setelah dikeluarkan dari bejana, larutan harus dipergunakan dalam 8 jam.
Aluminium GLW dilarutkan dalam air suling atau air bebas mineral dan diatur pH nya sampai 5,2 ± 0,5 dengan menggunakan asam sulfat atau natrium hidroksida.

4.4.2.2 Prosedur

- Bersihkan permukaan yang akan diuji dan bersihkan lemak-lemak dengan memberi asetone pada kain penggosok.
- Gunakan beberapa tetes larutan A untuk membersihkan daerah uji, biarkan selama 10 menit.
- Kemudian cuci dengan air mengalir dan keringkan. Teteskan satu tetes larutan B atau larutan C pada daerah uji dan biarkan 5 menit.
- Bersihkan contoh dengan menggosoknya di bawah air mengalir, gunakan kapas atau bahan abrasif ringan lainnya untuk selama 2 menit lalu cuci dan keringkan.

4.4.3 Hasil uji

Mutu siling ditentukan oleh warna noda pada daerah uji sesuai dengan warna terlampir. Noda pucat pada daerah uji menunjukkan mutu siling dapat diterima, sebaliknya noda yang jelas menunjukkan mutu siling buruk.

Catatan :

Dari kedua metoda uji yang diuraikan di sini, metoda uji pertama lebih disukai.
Metoda uji 2 diberikan sebagai alternatif.

4.5 Uji dengan Pengukuran Admitansi

4.5.1 Contoh Uji.

Luas contoh uji harus cukup (kira-kira berdiameter 20 mm).

4.5.2 Definisi.

Admitansi Y, adalah konduktivitas yang efektif dan dinyatakan dalam satuan Siemen. Didefinisikan juga sebagai kebalikan dari impedansi Z, yaitu hambatan yang efektif untuk melakukan arus balik pada frekuensi tertentu.

4.5.3 Peralatan

Instrumen yang dipergunakan untuk mengukur harga admitansi dalam mikro-

4.5.3 Peralatan

Instrumen yang dipergunakan untuk mengukur harga admitansi dalam mikro-Siemen (μS) pada frekuensi 1 KHz. Instrumen sebaiknya mempunyai beberapa daerah ukur untuk dapat mengukur harga admitansi dari 5 μS sampai 300 μS, harus mempunyai 2 buah elektroda; yang sebuah mempunyai sekrup pemegang, yang akan memegangnya kepada contoh yang diuji; dan yang sebuah lagi berupa probe berbentuk pensil.

Cincin karet yang dapat menempel pada contoh digunakan sebagai sel elektrolit, diameter dalamnya 13 mm dan tebalnya 5 mm. Sel demikian akan mempunyai luas 133 mm^2. Cara lain yang dapat menahan larutan elektrolit kontak dengan permukaan contoh secara sempurna untuk luas yang akurat dapat dipergunakan.

4.5.4 Elektrolit

Larutan elektrolit yang dipergunakan adalah kalium Sulfat (K_2SO_4) 35 g/l.

4.5.5 Prosedur

Pengujian hanya dilakukan pada benda kerja yang sudah mempunyai suhu ruang telah mengalami proses siling tidak lebih dari 48 jam. Semua komponen lain termasuk larutan harus bersuhu ruang.

Contoh yang akan diuji harus dibersihkan dari lemak-lemak dengan menggunakan larutan organik pada bagian yang akan diukur. Sebuah elektroda dilekatkan dengan sekrup pada contoh sehingga terjadi kontak yang baik dengan logam dasar.
Cincin karet membentuk sel elektrolit dilekatkan pada harus sedemikian rupa sehingga larutan tidak akan bocor melalui bagian bawah cincin. Sel elektrolit diisi dengan larutan kalium sulfat dan elektroda dicelupkan ke dalam larutan ini. Harga admitansi akan terbaca pada instrumen. Setelah harga admitansi didapat, ketebalan lapisan film oksida harus diukur pada daerah ukur ini.
Perlu diperhatikan bahwa cincin karet dan larutan elektrolit harus diganti untuk setiap pengukuran. Pengukuran dapat dilakukan untuk permukaan miring atau vertikal dengan memasukkan kapas ke dalam sel secara sempurna dan terendam di dalam larutan kalium sulfat. Bila yang diuji adalah lapisan film yang baru saja selesai dari proses anodisasi, harga admitansinya biasanya akan cenderung naik dan berhenti antara 2 sampai 10 menit.

4.5.6 Hasil uji

– Harga admitansi kurang dari $\frac{500}{T}$ μS di mana T adalah ketebalan film. Anodisasi mikrometer adalah kriteria dari mutu siling yang memuaskan, apabila untuk ketebalan film antara 5 sampai dengan 300 μm.

– Bila luas dari sel elektrolit tidak 133 mm^2, maka harga admitansi yang benar dapat dihitung dari rumus berikut :

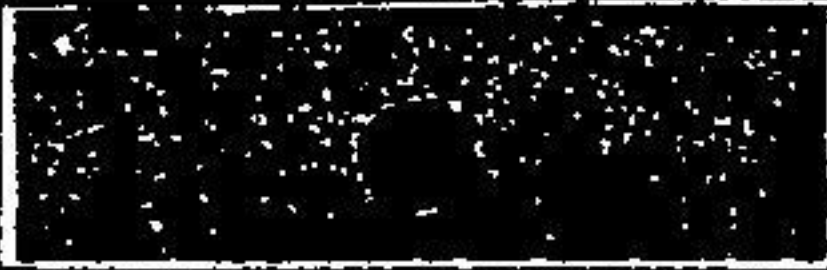
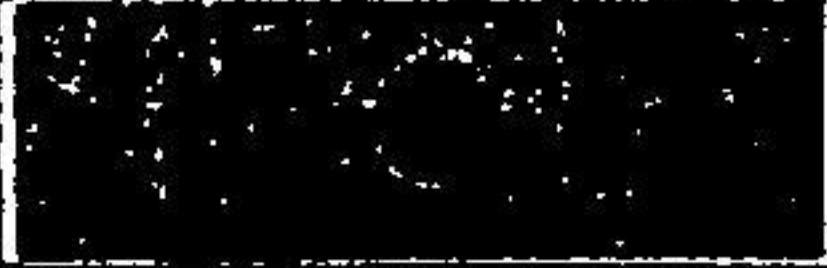
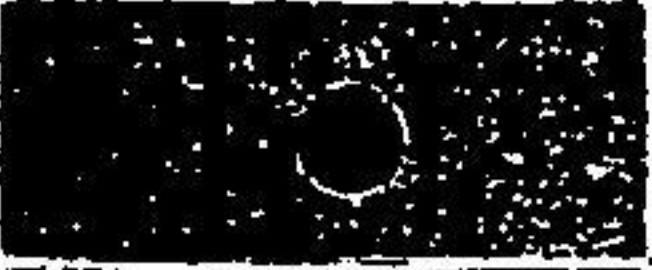
$$Y_2 = \frac{133\ Y_1}{A}$$

Y_1 = harga admitansi yang terukur
A = luas dari daerah diukur
Y_2 = harga admitansi yang dicari untuk luas 133 mm^2.

– Instrumen dikalibrasi pada suhu 25°C, akan tetapi bila pengukuran dilakukan pada suhu lain, harga admitansi yang tepat dihitung dari rumus :

$$Y_A = \frac{Y_B}{a}$$

di mana :

Y_A = Admitansi yang dicari pada 25°C.
Y_B = Admitansi yang terukur pada T°C.
a = Faktor koreksi.

Harga α adalah sebagai berikut :

Suhu T (°C)	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	27,5	30
Faktor koreksi	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,0	1,05	1,10

INTERPRETASI HASIL PENGUJIAN MUTU SILING DENGAN ABSORBSI ZAT WARNA

ALUMINIUM BLUE 2 LW	SANODAL RED B 3LW	INTENSITAS NODA	KEHILANGAN DAYA ABSORBSI (MUTU)
		5	Buruk
		4	Sangat lemah
		3	Lemah
		2	Sedang
		1	Bagus
		0	Sempurna